

Università di Cagliari
Ordinamento didattico
del Corso di Laurea Magistrale Ciclo Unico 5 anni
in CHIMICA E TECNOLOGIA FARMACEUTICHE

D.M. 22/10/2004, n. 270

Regolamento didattico - anno accademico 2020/2021

ART. 1 Premessa

Denominazione del corso	CHIMICA E TECNOLOGIA FARMACEUTICHE
Denominazione del corso in inglese	PHARMACEUTICAL CHEMISTRY AND TECHNOLOGY
Classe	LM-13 Classe delle lauree magistrali in Farmacia e farmacia industriale
Facoltà di riferimento	FACOLTA' DI FARMACIA
Altre Facoltà	
Dipartimento di riferimento	DIPARTIMENTO DI SCIENZE DELLA VITA E DELL'AMBIENTE
Altri Dipartimenti	DIPARTIMENTO DI SCIENZE BIOMEDICHE DIPARTIMENTO DI SCIENZE CHIMICHE E GEOLOGICHE
Durata normale	5
Crediti	300
Titolo rilasciato	Laurea Magistrale in CHIMICA E TECNOLOGIA FARMACEUTICHE
Titolo congiunto	No
Atenei convenzionati	
Doppio titolo	

CHIMICA E TECNOLOGIA FARMACEUTICHE

Modalità didattica	Convenzionale
Lingua/e di erogaz. della didattica	INGLESE, ITALIANO
Sede amministrativa	
Sedi didattiche	
Indirizzo internet	http://people.unica.it/Imechimicaetecnologiafarmaceutiche/
Ulteriori informazioni	
Il corso è	Trasformazione di corso 509
Data di attivazione	
Data DM di approvazione	
Data DR di approvazione	
Data di approvazione del consiglio di facoltà	14/04/2020
Data di approvazione del senato accademico	23/04/2020
Data parere nucleo	21/01/2008
Data parere Comitato reg. Coordinamento	
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	29/03/2019
Massimo numero di crediti riconoscibili	8
Corsi della medesima classe	FARMACIA

Numero del gruppo di affinità

1

ART. 2 Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

Le motivazioni che stanno alla base del cambiamento, enunciate nei criteri seguiti nella trasformazione del corso, sono sufficienti. Nel complesso il percorso formativo proposto risulta in linea con la denominazione del corso e con gli obiettivi formativi specifici. Vengono delineati i principali sbocchi professionali che appaiono coerenti con gli obiettivi formativi e con i risultati di apprendimento attesi. La docenza disponibile, almeno in sede di valutazione preliminare, soddisfa i requisiti necessari. Anche le risorse di strutture didattiche, sempre in sede di valutazione preliminare, sono disponibili in misura adeguata.

ART. 3 Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni (Istituzione del corso)

Le consultazioni in fase di istituzione del Corso di Studio ai sensi del D.M. 270/04 si sono svolte il 21/10/2007 e il 15/01/2008. Il Dottor Giancarlo Tonon, Amministratore delegato dell'azienda farmaceutica Bioker S.r.l., ricorda che la laurea in CTF è l'unico percorso formativo universitario che fornisce ai laureati la qualificazione necessaria a rivestire il ruolo di Direttore Tecnico di un'officina farmaceutica. Infatti, nel piano di studi del corso sono presenti tutte le discipline che la normativa vigente identifica come indispensabili per rivestire tale posizione. Il laureato in CTF ha una formazione universitaria che unisce sia le competenze in campo chimico che in campo biologico. Il dott. Tonon segnala però che, per un'azienda biotecnologia, impegnata nell'attività di ricerca e sviluppo nel campo delle proteine ricombinanti terapeutiche e dei farmaci biosimilari, come è Bioker, il corso di laurea presenta alcune lacune inerenti proprio le proteine terapeutiche.

Il dott. Vargiu, rappresentante dell'Ordine dei Chimici, ritiene invece che la preparazione dei laureati in CTF richieda un maggior approfondimento della Chimica Inorganica, pur convenendo sul fatto che un corso di Laurea non possa avere funzioni esaustive nella

preparazione degli studenti.

Data del 29/03/2019

ART. 4 Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

Il Corso di Laurea Magistrale in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche ha l'obiettivo primario di dotare i suoi laureati della preparazione scientifica avanzata in campo industriale o della ricerca nella progettazione, nello sviluppo, nella preparazione e nel controllo del farmaco e delle preparazioni medicinali secondo le norme codificate nelle farmacopee. Inoltre, in accordo con i requisiti previsti dalla classe LM-13, il Corso di Laurea Magistrale in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche fornisce la preparazione essenziale alla professione di farmacista.

Coerentemente ai processi formativi di altri paesi europei, il corso di laurea magistrale in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche è finalizzato alla formazione di una figura professionale che ha come applicazione elettiva il settore industriale o della ricerca in ambito farmaceutico, tecnologico e farmacologico, grazie all'insieme di conoscenze teoriche e pratiche in campo biologico, tecnologico e farmaceutico che permettono di affrontare l'intera sequenza del complesso processo multidisciplinare che, partendo dalla progettazione strutturale, porta alla produzione ed al controllo del farmaco secondo le norme codificate nelle farmacopee. Il percorso formativo potrà considerare anche altre attività professionali svolte nella Unione Europea nel campo del farmaco al fine di consentire pari opportunità occupazionali in ambito europeo.

I laureati nel corso di laurea magistrale in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche devono aver acquisito la conoscenza della metodologia dell'indagine scientifica applicata specificamente alle tematiche del settore, le conoscenze multidisciplinari fondamentali per la comprensione dei farmaci, della loro struttura ed attività in rapporto alla loro interazione con le biomolecole a livello cellulare e sistemico, nonché per le necessarie attività di preparazione e controllo dei medicinali; una buona padronanza del metodo scientifico di indagine. Devono inoltre essere in grado di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano, con riferimento anche ai lessici disciplinari.

I laureati nel corso di laurea magistrale in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche possono svolgere la professione di farmacista. Questa è svolta ai sensi della direttiva 85/432/CEE con l'esercizio almeno delle seguenti attività professionali: preparazione delle forme farmaceutiche dei medicinali; fabbricazione e controllo dei medicinali; controllo dei medicinali in laboratorio di controllo; immagazzinamento, conservazione e distribuzione dei medicinali nella fase di commercio all'ingrosso; preparazione, controllo, immagazzinamento e distribuzione dei medicinali nelle farmacie aperte al pubblico; preparazione, controllo, immagazzinamento e distribuzione dei medicinali negli ospedali (farmacie ospedaliere); diffusione di informazioni e consigli nel settore dei medicinali. Il farmacista è un operatore sanitario che nell'ambito delle sue competenze scientifiche e tecnologiche multidisciplinari (chimiche, biologiche, farmaceutiche, tecnologiche, farmacologiche, tossicologiche, legislative e deontologiche) contribuisce al raggiungimento degli obiettivi posti dal servizio sanitario nazionale, per rispondere adeguatamente alle mutevoli esigenze della società in campo sanitario.

Inoltre, i laureati nel corso di laurea magistrale in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche devono possedere le conoscenze chimiche e biologiche, integrate con quelle di farmacoeconomia e quelle riguardanti le leggi nazionali e comunitarie che regolano le varie attività del settore, proprie della figura professionale che, nell'ambito dei medicinali e dei prodotti per la salute in genere, può garantire i requisiti di sicurezza, qualità ed efficacia, richiesti dalle normative dell'OMS e dalle direttive nazionali ed europee; le conoscenze utili all'espletamento professionale del servizio farmaceutico nell'ambito del servizio sanitario nazionale, nonché ad interagire con le altre professioni sanitarie.

STRUTTURA DEL PERCORSO DI STUDIO

Ai fini indicati, il corso di laurea magistrale in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche comprende la conoscenza delle:

Discipline Matematiche, Fisiche, Informatiche e Statistiche (nozioni di matematica, di informatica e fisica finalizzate all'apprendimento delle discipline del corso);

Discipline Biologiche (nozioni della cellula animale e delle strutture vegetali, degli apparati e organi animali; della morfologia del corpo umano in rapporto alla terminologia anatomica e medica; della fisiologia della vita di relazione e della vita vegetativa dell'uomo);

Discipline Chimiche (nozioni della chimica generale e della chimica inorganica; dei principi fondamentali della chimica organica, del chimismo dei gruppi funzionali, della stereochimica e dei principali sistemi carbociclici ed eterociclici; delle nozioni fondamentali di chimica analitica utili all'espletamento ed alla valutazione dei controlli dei medicinali);

Discipline Mediche (nozioni degli elementi di microbiologia utili alla comprensione delle

patologie infettive, alla loro terapia ed ai saggi di controllo microbiologico; delle nozioni utili di eziopatogenesi e di denominazione delle malattie umane, con conoscenza della terminologia medica); Discipline Chimiche Farmaceutiche Tecnologiche (nozioni della chimica farmaceutica, delle principali classi di farmaci, delle loro proprietà chimico-fisiche, del loro meccanismo di azione, nonché dei rapporti struttura-attività; delle materie prime impiegate nelle formulazioni dei preparati terapeutici; delle nozioni di base e moderne della tecnologia farmaceutica; delle norme legislative e deontologiche utili nell'esercizio dei vari aspetti dell'attività professionale; dell'analisi chimica dei medicinali, anche in matrici non semplici; della preparazione delle varie forme farmaceutiche e del loro controllo di qualità; dei prodotti diagnostici e degli altri prodotti per la salute e del loro controllo di qualità; delle piante medicinali e dei loro principi farmacologicamente attivi).

Discipline Biologiche e Farmacologiche (nozioni della biochimica generale, della biochimica applicata e della biologia molecolare, al fine della comprensione delle molecole di interesse biologico, dei meccanismi delle attività metaboliche e dei meccanismi molecolari dei fenomeni biologici in rapporto all'azione dei farmaci e alla produzione e analisi di nuovi farmaci che simulano biomolecole o antagonizzano la loro azione; nozioni della farmacologia, farmacoterapia e tossicologia, al fine di una completa conoscenza dei farmaci e degli aspetti relativi alla loro somministrazione, metabolismo, azione, tossicità);

Discipline Affini (nozioni sui vari stati di aggregazione della materia, le sue trasformazioni, gli scambi energetici con l'ambiente con particolare riferimento alle reazioni chimiche - spontaneità, equilibrio, cinetica, catalisi; nozioni sulla cinetica chimica, la chimica computazionale e la dinamica molecolare; nozioni dei principi fisici alla base del funzionamento dello spettrofotometro IR e UV, dello spettrometro di massa e dello spettrometro NMR, delle interazioni chimico fisiche che determinano la morfologia degli spettri analitici risultanti). Le discipline affini potranno inoltre fornire nozioni che approfondiscano ambiti microbiologici verso lo sviluppo biotecnologico e applicativo con specifico riferimento a discipline caratterizzanti di tipo chimico farmaceutico, tecnologico e farmacologico.

La formazione è completata con insegnamenti che sviluppano la conoscenza dei presidi medico-chirurgici, dei prodotti diagnostici e chimico-clinici, tenendo presenti anche le possibilità occupazionali offerte in ambito comunitario.

Il Corso di Studio in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche persegue l'obiettivo di approfondire particolarmente la preparazione per il settore industriale e quello della ricerca relativi al farmaco ed ai prodotti della salute, rispettando le direttive dell'Unione Europea che pongono

le clausole determinanti il riconoscimento dei titoli in ambito comunitario; prevedono nei diversi settori disciplinari attività pratiche di laboratorio e, in relazione a obiettivi specifici, attività esterne come tirocini formativi presso strutture pubbliche o private, nonché eventuali soggiorni di studio all'estero secondo accordi internazionali o convenzioni stabilite dagli atenei.

Anche allo scopo di facilitare la preparazione dei propri laureati verso ambiti lavorativi nel contesto europeo o internazionale, oltreché aumentare la attrattività per studenti esteri nel contesto dei programmi di mobilità studentesca, il Corso di Studio in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche prevede l'erogazione, anche in lingua inglese, di insegnamenti obbligatori appartenenti ai SSD caratterizzanti.

Il corso di laurea magistrale in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche ha la durata di cinque anni che comprendono un periodo di sei mesi di tirocinio professionale presso una farmacia aperta al pubblico o in una farmacia ospedaliera sotto la sorveglianza del servizio farmaceutico.

ART. 5 Risultati di apprendimento attesi

5.1 Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)

Il Corso di Studio in CTF si propone di formare laureati che abbiano dimostrato di aver acquisito:

- a) conoscenze e capacità di comprensione degli argomenti della fisica, della matematica, dell'informatica e della chimica (generale e inorganica, fisica, analitica, organica, farmaceutica e tossicologica) indispensabili per la comprensione e la soluzione dei problemi tipici della professione. Si intende raggiungere tale risultato affiancando ai docenti dei tutor per sessioni di chiarimenti e di ricapitolazione;
- b) conoscenze e capacità di comprensione della biologia, della biochimica, dell'anatomia, della fisiologia, della patologia, della tossicologia, della farmacologia, e della tecnologia farmaceutica utili a raggiungere una conoscenza approfondita del farmaco, del suo meccanismo d'azione e della sua azione terapeutica;

ART. 5 Risultati di apprendimento attesi

c) conoscenza e capacità di comprensione delle materie che descrivono i prodotti dietetici, i prodotti cosmetici e i presidi medico-chirurgici e che ne illustrano i campi di impiego nella tutela della salute;

d) conoscenza e capacità di comprensione delle materie che descrivono le condizioni ottimali a garanzia della salute individuale e della salute pubblica e che ne descrivono i processi di monitoraggio delle condizioni.

Le conoscenze e la capacità di comprensione vengono sviluppate attraverso insegnamenti obbligatori e attività di laboratorio a posto singolo.

Le conoscenze vengono verificate:

per gli insegnamenti monodisciplinari mediante una prova finale scritta e/o orale;

per gli insegnamenti articolati in moduli coordinati mediante una prova finale scritta e/o orale valutata collegialmente dai docenti titolari;

per le abilità informatiche mediante verifica delle attestazioni di idoneità relative ovvero mediante test di piazzamento che certifichi l'idoneità;

per la lingua inglese mediante test e/o colloquio per la valutazione del livello secondo il quadro di riferimento europeo

5.2 Capacità di applicare conoscenza e comprensione (applying knowledge and understanding)

Il Corso di Studio in CTF si propone di formare laureati che siano capaci di:

a) applicare le conoscenze di chimica, fisica, matematica chimica analitica, chimica fisica e chimica farmaceutica e tossicologica per individuare, eseguire e valutare i risultati delle analisi dei farmaci di tipo qualitativo (riconoscimento di farmaci e saggi di purezza) e quantitativo (dosaggio del farmaco);

b) di utilizzare le conoscenze delle materie di base e caratterizzanti nell'allestimento delle preparazioni galeniche e le abilità pratiche per eseguire i controlli tecnologici delle forme farmaceutiche secondo la Farmacopea Ufficiale Italiana e la Farmacopea Europea;

c) siano capaci di applicare le conoscenze della legislazione farmaceutica nell'esecuzione di preparazioni officinali in laboratorio propedeutiche allo svolgimento della professione di farmacista;

d) siano capaci di applicare le conoscenze delle materie chimiche propedeutiche allo svolgimento della professione di chimico.

ART. 5 Risultati di apprendimento attesi

Le conoscenze acquisite per le attività di laboratorio/esercitazione a posto singolo, saranno accertate e valutate mediante prove in itinere e/o esame finale, in forma scritta e/o orale. Le conoscenze e le abilità tecnico-operative acquisite durante il Tirocinio formativo sono accertate in via preliminare da un docente supervisore (Tutor Accademico) e successivamente valutate nel contesto di un colloquio con la Commissione Tirocini.

5.3 Autonomia di giudizio (making judgements)

Il Corso di Studio in CTF si propone di formare laureati che abbiano:

- a) la capacità di sviluppare e applicare protocolli per il controllo di qualità di farmaci e prodotti della salute. Concorrono al raggiungimento di questo obiettivo gli insegnamenti di Chimica generale e inorganica, chimica organica, chimica fisica, chimica analitica, chimica farmaceutica e tossicologica;
- b) la capacità di raccogliere e interpretare dati ricavandone soluzioni originali. Concorrono al raggiungimento di questo obiettivo gli insegnamenti di Chimica generale e inorganica, chimica organica, chimica fisica, chimica analitica, chimica farmaceutica e tossicologica tecnologia farmaceutica, microbiologia, biochimica, farmacologia e tossicologia oltre che le attività di ricerca per la preparazione della tesi sperimentale;
- c) la capacità di impostare, sviluppare e controllare protocolli di ricerca in ambito farmaceutico, chimico e a tutela della salute. Concorrono al raggiungimento di questo obiettivo gli insegnamenti di Chimica generale e inorganica, chimica organica, chimica fisica, chimica analitica, chimica farmaceutica e tossicologica tecnologia farmaceutica, biochimica, farmacologia e tossicologia e attività di ricerca per la preparazione della tesi sperimentale
- d) la capacità di svolgere la professione di chimico in relazione al farmaco, ai prodotti dietetici, cosmetici, e ai presidi medico-chirurgici e in senso più lato in relazione alla salute;
- e) abbiano la capacità di svolgere la professione di farmacista;
- f) sappiano fornire spiegazioni riguardo all'attività terapeutica e al metodo di dispensazione dei medicinali richiesti tramite ricetta, riguardo ai medicinali di automedicazione e ai prodotti della salute (dietetici, cosmetici, presidi medico-

ART. 5 Risultati di apprendimento attesi

chirurgici);

g) la capacità fornire consigli sulla scelta dei suddetti prodotti.

La verifica dell'acquisizione dell'autonomia di giudizio viene fatta mediante:

la valutazione dello studente nei singoli esami di profitto;

la valutazione delle capacità acquisite e della qualità del lavoro svolto durante il Tirocinio obbligatorio;

la valutazione del grado di elaborazione individuale e dell'attività per la preparazione della prova finale;

la valutazione della prova finale.

5.4 Abilità comunicative (communication skills)

I laureati in CTF devono possedere la capacità di comunicare utilizzando i mezzi tecnici propri del chimico, dell'esperto del farmaco e dei presidi medico-chirurgici, con interlocutori specialisti e non specialisti ed all'interno di gruppi di lavoro. In particolare, il Corso di studio in CTF si propone di formare laureati che:

a) sappiano comunicare informazioni, idee e soluzioni progettuali pertinenti al contesto professionale di riferimento;

b) posseggano capacità di comunicare utilizzando un linguaggio tecnico, ma alla portata del paziente, nel caso di comunicazione con il paziente ovvero utilizzando un linguaggio tecnico appropriato quando l'interlocutore è un medico o un esperto del farmaco, o uno specialista di area sanitaria come si verifica all'interno di gruppi di lavoro che si occupano dello sviluppo di un farmaco a livello sperimentale o industriale;

c) sappiano fornire consulenza in campo sanitario esercitando un ruolo di connessione tra paziente, medico e strutture sanitarie (concorrono al raggiungimento di questo obiettivo gli insegnamenti curriculari nonché l'attività obbligatoria di tirocinio in farmacia);

d) siano capaci di comunicare efficacemente, in forma scritta e orale anche in inglese oltre che in italiano.

La rispondenza tra i risultati attesi e l'effettivo conseguimento delle abilità comunicative è valutata mediante le interazioni docente-studente e studente-studente durante l'erogazione delle attività didattiche, sia frontali sia di

ART. 5 Risultati di apprendimento attesi

laboratorio, ed è verificata nelle prove in itinere, negli esami di profitto, nel colloquio relativo al periodo di tirocinio e nella discussione della prova finale. Le schede S3 dei singoli insegnamenti indicano in modo esplicito che al raggiungimento del voto della prova di esame concorrono idonee capacità espressive e il possesso dell'appropriato lessico tecnico-scientifico.

5.5 Capacità di apprendimento (learning skills)

Il Corso di Studio in CTF si propone di formare laureati che abbiano sviluppato:

- a) la capacità di apprendimento utile per l'aggiornamento continuo delle proprie conoscenze e capacità professionali nel contesto contemporaneo, sia in ambito nazionale che internazionale, anche in relazione ai programmi di mobilità studentesca attivati dalla Facoltà ed ormai ampiamenti consolidati. Concorrono al raggiungimento di questi obiettivi gli insegnamenti di chimica farmaceutica e tossicologica tecnologia farmaceutica, biochimica, farmacologia e tossicologia nonché le attività di tirocinio, di tesi e i corsi liberi mirati all'attività professionale;
- b) capacità di apprendimento necessarie per intraprendere con alto grado di autonomia studi successivi (Es.: dottorato di ricerca). Concorrono al raggiungimento di questi obiettivi gli insegnamenti chimica farmaceutica e tossicologica tecnologia farmaceutica, biochimica, farmacologia e tossicologia nonché l'attività ricerca finalizzata alla preparazione della tesi e i corsi liberi mirati all'attività professionale. Si intende promuovere il raggiungimento di tali risultati continuando inoltre a favorire l'adesione ai programmi di mobilità studentesca presso Università estere convenzionate

La verifica dell'acquisizione dei learning skills avrà luogo nel contesto dello svolgimento degli esami di profitto, del colloquio previsto per il tirocinio, del periodo di lavoro per realizzazione della tesi e della discussione della stessa.

ART. 6 Conoscenze richieste per l'accesso

L'ammissione al Corso di Studio in CTF è prevista per gli studenti in possesso di un diploma di scuola secondaria superiore o di altro titolo conseguito all'estero, riconosciuto idoneo in base alla normativa vigente.

Per l'accesso sono richieste conoscenze di base relative a fisica, matematica, chimica, biologia, logica e cultura generale, facenti parte dei programmi ministeriali della scuola secondaria. come di seguito specificato, verificate attraverso un test obbligatorio, in difetto del quale l'iscrizione non sarà possibile. Per gli studenti che non raggiungono il punteggio minimo stabilito verranno riconosciuti obblighi formativi aggiuntivi (OFA) da soddisfare nel primo anno di corso mediante superamento di specifici esami di verifica.

ART. 7 Caratteristiche della prova finale

La laurea magistrale in CTF si consegue con il superamento della prova finale (esame di Laurea) che consiste nella discussione in sede pubblica di fronte ad una Commissione di docenti, di un elaborato redatto, in italiano o in inglese, dallo studente di norma sotto la guida di un docente (Relatore) che svolge attività didattica nei Corsi di Studio della classe LM-13. Questo elaborato dovrà essere inerente ad un'attività di ricerca sperimentale originale (tesi sperimentale) svolta presso una struttura dell'Università degli Studi di Cagliari o di altro Ente pubblico o privato convenzionato (previo parere favorevole del Consiglio di Classe). L'attività riportata nell'elaborato può essere svolta: presso un laboratorio di ricerca dell'Università di Cagliari; all'estero, nell'ambito di uno dei diversi programmi internazionali offerti dall'Ateneo (Erasmus+, Erasmus Placement, Globus Placement, etc.) o come Free Mover presso un ente/azienda esterno con cui il CdC-LM13 o la Facoltà di Biologia e Farmacia hanno stabilito apposita convenzione. In ognuna di queste situazioni, lo studente deve comunque fare riferimento ad un supervisore interno (Relatore), da individuare fra i docenti che svolgono attività didattica nei Corsi di Studio della classe LM13, che verificherà che il lavoro sia coerente con gli obiettivi formativi del Corso di Studio e con il profilo del laureato in uscita.

ART. 8 Sbocchi Professionali**Figura professionale di esperto nella progettazione e nello sviluppo di nuovi farmaci****8.1 Funzioni**

Responsabile ricerca e sviluppo in enti di ricerca o aziende impegnato nella ricerca di base o applicata in campo chimico, chimico-analitico, chimico-farmaceutico, biochimico, farmacologico, tossicologico e tecnologico-farmaceutico;

Direttore Tecnico delle officine-farmaceutiche o aziende di produzione e controllo dei medicinali, dei dispositivi medici, dei cosmetici e dei prodotti dietetico-alimentari;

Responsabile produzione e/o qualità e di sicurezza dei medicinali, dei dispositivi medici, dei cosmetici e dei prodotti dietetico-alimentari nelle aziende produttrici;

Operatore per la Farmacovigilanza, il monitoraggio clinico e la registrazione dei medicinali nelle aziende private e negli enti pubblici;

Informatore scientifico responsabile della divulgazione scientifica dei medicinali presso gli operatori del settore medico-farmaceutico;

Responsabile dell'immagazzinamento e della distribuzione dei medicinali alle Farmacie: Farmacista nei depositi di medicinali;

Dopo aver conseguito l'abilitazione all'esercizio della professione di Farmacista, ai sensi della direttiva CEE 85/432, il laureato può svolgere la funzione di Farmacista (come titolare o come dipendente) nelle Farmacie convenzionate aperte al pubblico distribuite nel territorio e nelle Farmacie Pubbliche Ospedaliere nonché nelle Parafarmacie, per preparare e dispensare i medicinali.

Inoltre, dopo aver conseguito l'abilitazione all'esercizio della professione di Chimico, ai sensi del D.P.R.5 giugno 2001 n.328, il laureato potrà svolgere le attività professionali di Chimico iscritto nella sezione A che implicano l'uso di metodologie innovative o sperimentali.

ART. 8 Sbocchi Professionali**8.2 Competenze**

Il Responsabile ricerca e sviluppo è in grado di sintetizzare nuovi principi attivi e progettare e formulare nuovi medicinali o dispositivi medici, valutarne le loro caratteristiche chimico-fisiche, la loro efficacia e la tossicità in vitro, la biodistribuzione e l'efficacia in vivo prima su modelli animali e poi in studi clinici sull'uomo;

Il Direttore Tecnico delle aziende produttive è in grado di controllare la produzione industriale dei medicinali, dei dispositivi medici, dei cosmetici e dei prodotti dietetico-alimentari, preparare i documenti regolatori per la loro produzione e vendita, supervisionare l'intera filiera produttiva, stesura dei report aziendali; consulente professionale su brevetti chimici e farmaceutici;

Il Responsabile produzione e/o controllo qualità è in grado di convalidare gli impianti, la conformità dei sistemi produttivi sulla base delle norme GMP, controllare qualità e sicurezza dei prodotti e dei processi attraverso lo sviluppo di tecniche di analisi e controllo della qualità; analisi di natura chimica, fisica e microbiologica di materie prime, intermedie, principi attivi, prodotti finiti e materiali per il confezionamento;

L'Operatore per la Farmacovigilanza, il monitoraggio clinico e la registrazione dei medicinali è in grado di raccogliere, aggiornare e divulgare tutte le informazioni relative alla sicurezza dei prodotti farmaceutici, monitorare studi clinici, il rispetto delle buone pratiche, misurare la concentrazione dei farmaci e dei metaboliti nei fluidi biologici; supervisionare le procedure di autorizzazione per l'immissione in commercio dei medicinali;

L'Informatore scientifico è in grado di preparare materiale divulgativo e trasferire le conoscenze sulle proprietà farmacologiche, tossicologiche, chimiche, biologiche, tecnologiche, microbiologiche dei medicinali;

Il Responsabile dell'immagazzinamento e della distribuzione dei medicinali all'ingrosso è in grado di sovrintendere e gestire l'acquisto, l'immagazzinamento, la conservazione e la distribuzione dei medicinali alle Farmacie pubbliche e private;

Il Farmacista (titolare o dipendente) delle Farmacie convenzionate aperte al pubblico distribuite nel territorio e nelle Farmacie Pubbliche Ospedaliere nonché nelle Parafarmacie, può preparare, controllare, immagazzinare e dispensare i

ART. 8 Sbocchi Professionali

medicinali e dispositivi medici nonché tutti i prodotti che rientrano nel settore salutare (cosmetici, dietetici alimentari, ecc.).

8.3 Sbocco

Come Responsabile ricerca e sviluppo può lavorare in aziende private o centri di ricerca e Università; Come Direttore Tecnico può lavorare in aziende del settore farmaceutico, cosmetico, dietetico-alimentare.

Come Responsabile produzione e/o controllo qualità può lavorare nelle aziende farmaceutiche, cosmetiche, dietetico-alimentari, e nelle strutture del Servizio Sanitario Nazionale;

Come Operatore per la Farmacovigilanza, il monitoraggio clinico e la registrazione dei medicinali può lavorare nelle aziende farmaceutiche, nei presidi ospedalieri e nelle strutture del Servizio Sanitario Nazionale; Come Informatore scientifico può lavorare per le diverse case Farmaceutiche;

Come Responsabile dell'immagazzinamento e della distribuzione dei medicinali all'ingrosso può lavorare nei depositi di medicinali;

Come Farmacista (titolare o dipendente) può lavorare nelle Farmacie convenzionate aperte al pubblico distribuite nel territorio e nelle Farmacie Pubbliche Ospedaliere nonché nelle Parafarmacie. Come Chimico può svolgere analisi chimiche con qualunque metodo e a qualunque scopo destinate, su sostanze o materiali di qualsiasi provenienza anche con metodi innovativi e loro validazione; essere direttore di laboratori chimici; curare la progettazione e realizzazione di laboratori chimici e di impianti chimici industriali; effettuare le verifiche di pericolosità o non pericolosità di sostanze chimiche infiammabili, nocive, corrosive, irritanti, tossiche contenute o presenti in recipienti, reattori, contenitori adibiti a trasporto, magazzini di deposito, reparti di produzione e in qualsiasi ambiente di vita e di lavoro.

ART. 8 Sbocchi Professionali**Il corso prepara alle professioni**

Classe		Categoria		Unità Professionale	
2.1.1	Specialisti in scienze matematiche, informatiche, chimiche, fisiche e naturali	2.1.1.2	Chimici e professioni assimilate	2.1.1.2.1	Chimici e professioni assimilate
2.1.1	Specialisti in scienze matematiche, informatiche, chimiche, fisiche e naturali	2.1.1.2	Chimici e professioni assimilate	2.1.1.2.2	Chimici informatori e divulgatori
2.3.1	Specialisti nelle scienze della vita	2.3.1.5	Farmacisti	2.3.1.5.0	Farmacisti

ART. 9 Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe

Il Consiglio della Classe LM-13 e la Facoltà di Biologia e Farmacia ritengono giustificato e opportuno proporre nella propria offerta didattica sia il corso in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche che quello in Farmacia che, pur avendo base e obiettivi formativi in comune, si differenziano nettamente in termini di contenuti culturali e di obiettivi formativi specifici.

I contenuti culturali e la base formativa del corso di laurea magistrale in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche prediligono infatti la preparazione di un esperto nella progettazione e nello sviluppo di nuovi farmaci che deve operare nella ricerca pubblica e privata del settore. In particolare il corso di laurea magistrale in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche intende fornire una preparazione scientifica avanzata, teorica e pratica, in ogni settore del processo multidisciplinare che, partendo dalla progettazione delle molecole potenzialmente attive, porta alla sintesi, alla sperimentazione, alla registrazione, alla produzione, al controllo ed all'immissione sul mercato di un farmaco. La base formativa del corso di laurea magistrale a ciclo unico in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche è

specificamente progettata per offrire una preparazione in campo industriale-applicativo nella progettazione, nello sviluppo, nella preparazione e nel controllo delle preparazioni medicinali secondo le norme codificate nelle Farmacopee.

ART. 10 Quadro delle attività formative

LM-13 - Classe delle lauree magistrali in Farmacia e farmacia industriale

Tipo Attività Formativa: Base	CFU		GRUPPI	SSD	
Discipline Matematiche, Fisiche, Informatiche e Statistiche	12	18		FIS/01	FISICA SPERIMENTALE
				FIS/02	FISICA TEORICA, MODELLI E METODI MATEMATICI
				FIS/03	FISICA DELLA MATERIA
				FIS/04	FISICA NUCLEARE E SUBNUCLEARE
				FIS/05	ASTRONOMIA E ASTROFISICA
				FIS/06	FISICA PER IL SISTEMA TERRA E PER IL MEZZO CIRCUMTERRESTRE
				FIS/07	FISICA APPLICATA (A BENI CULTURALI, AMBIENTALI, BIOLOGIA E MEDICINA)
				FIS/08	DIDATTICA E STORIA DELLA FISICA
				MAT/01	LOGICA MATEMATICA

CHIMICA E TECNOLOGIA FARMACEUTICHE

				MAT/02	ALGEBRA
				MAT/03	GEOMETRIA
				MAT/04	MATEMATICHE COMPLEMENTARI
				MAT/05	ANALISI MATEMATICA
				MAT/06	PROBABILITÀ E STATISTICA MATEMATICA
				MAT/07	FISICA MATEMATICA
				MAT/08	ANALISI NUMERICA
				MAT/09	RICERCA OPERATIVA
Discipline Mediche	10	12		MED/04	PATOLOGIA GENERALE
				MED/07	MICROBIOLOGIA E MICROBIOLOGIA CLINICA
Discipline Chimiche	28	35		CHIM/01	CHIMICA ANALITICA
				CHIM/03	CHIMICA GENERALE E INORGANICA
				CHIM/06	CHIMICA ORGANICA
Discipline Biologiche	16	22		BIO/05	ZOOLOGIA
				BIO/09	FISIOLOGIA
				BIO/13	BIOLOGIA APPLICATA
				BIO/16	ANATOMIA UMANA
Totale Base	66	87			

Tipo Attività Formativa: Caratterizzante	CFU		GRUPPI	SSD	
Discipline Biologiche e Farmacologiche	48	55		BIO/10	BIOCHIMICA
				BIO/14	FARMACOLOGIA
				BIO/15	BIOLOGIA FARMACEUTICA
Discipline Chimiche, Farmaceutiche e Tecnologiche	81	90		CHIM/08	CHIMICA FARMACEUTICA
				CHIM/09	FARMACEUTICO TECNOLOGICO APPLICATIVO
				CHIM/10	CHIMICA DEGLI ALIMENTI

CHIMICA E TECNOLOGIA FARMACEUTICHE

Totale Caratterizzante	129	145
-------------------------------	------------	------------

Tipo Attività Formativa: Affine/Integrativa	CFU		GRUPPI	SSD	
Attività formative affini o integrative	12	18		BIO/07	ECOLOGIA
				BIO/18	GENETICA
				CHIM/02	CHIMICA FISICA
				CHIM/06	CHIMICA ORGANICA
Totale Affine/Integrativa	12	18			

Tipo Attività Formativa: A scelta dello studente	CFU		GRUPPI	SSD	
A scelta dello studente	8	10			
Totale A scelta dello studente	8	10			

Tipo Attività Formativa: Lingua/Prova Finale	CFU		GRUPPI	SSD	
Per la prova finale	21	24			
Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	4	7			
Totale Lingua/Prova Finale	25	31			

Tipo Attività Formativa: Altro	CFU		GRUPPI	SSD	
Abilità informatiche e telematiche	2	4			
Totale Altro	2	4			

Tipo Attività Formativa: Per stages e tirocini	CFU		GRUPPI	SSD	
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali	30	30			

Totale Per stages e tirocini	30	30
-------------------------------------	-----------	-----------

Totale generale crediti	272	325
--------------------------------	------------	------------

ART. 11 Motivi dell'uso nelle attività affini di settori già previsti dal decreto per la classe

Le attività affini/integrative si riferiscono a SSD (CHIM/02 e CHIM/06) già previsti nella tabella della classe LM-13 per attività di base, ma con riferimento a specifiche discipline di approfondimento culturale finalizzate alla acquisizione di strumenti metodologici che consentono una netta differenziazione da quelle indicate come di base. Detta utilizzazione di SSD già previsti fra le attività di base si rende altresì necessaria in considerazione della opportunità di completare la formazione di base, attraverso discipline a carattere sperimentale di supporto e di approfondimento di argomenti utili all'inserimento professionale. In particolare: i settori CHIM/02 e CHIM/06 potranno essere utilizzati, rispettivamente, per insegnamenti che approfondiscano aspetti della cinetica chimica, della chimica computazionale e della dinamica molecolare (CHIM/02); per insegnamenti che approfondiscano aspetti legati alla caratterizzazione strutturale delle molecole attraverso l'approccio strumentale (metodi fisici di spettrometria e spettroscopia) (CHIM/06).

ART. 12 Comunicazioni dell'ateneo al CUN

Per quanto riguarda il quadro "A2.b Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)" non è stato possibile apportare le modifiche a causa di un problema nell'immissione del dato. Il Cineca ha fatto sapere che si tratta di un problema collegato al sito dell'ISTAT che risulta in manutenzione. Tale modifica, approvata dalla struttura didattica, verrà inserita non appena

il problema sarà risolto.

La professione da inserire è la figura professionale (con relativo codice Istat): Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze chimiche e farmaceutiche (2.6.2.1.3)